VAISALA

取扱説明書

ヴァイサラ CARBOCAP® CO2 変換器
GMT220 シリーズ

M010022JA-F

発行

ヴァイサラ株式会社
162-0825
東京都新宿区神楽坂 6 丁目 42 番地
神楽坂喜多川ビル 2F

電話： +358 9 8949 1
ファクス： +358 9 8949 2227

ホームページ：www.vaisala.co.jp

© Vaisala 2015

本取扱説明書のいずれの部分も、電子的または機械的手法（写真複写も含む）であろうと、またいかなる形式または手段によっても複製、発行、または公に掲載してはならず、版権所有者の書面による許諾なしに、その内容を変更、翻訳、編集してはならず、第三者に販売または開示してはなりません。 翻訳された取扱説明書および多言語の文書における翻訳箇所は、元の英語版に基づきます。 記述が不明瞭な場合は、翻訳ではなく、英語版が適用されます。

本取扱説明書の内容は予告なく変更されることがあります。

本取扱説明書は、顧客あるいはエンドユーザーに対してヴァイサラ社を法的に拘束する義務を生じさせるものではありません。 法的に拘束力のある義務あるいは合意事項はすべて、該当する供給契約またはヴァイサラの販売用標準取引条件およびサービス用標準取引条件に限定して記載されています。

目次

第 1 章
一般情報 **7**
本書について **7**
本書の内容 7
バージョン情報 7
関連マニュアル 8
本書の表記について 8
安全 **8**
ESD 保護 9
リサイクル **9**
保証 **10**

第 2 章
製品概要 **11**
GMT220 変換器の部品 **11**
LED インジケーターとオプションのディスプレイ **13**

第 3 章
設置 **15**
壁面への取り付け **15**
ダクトまたはチャンバーへの取り付け **16**
接続 **17**
電源要件 **18**
24 VAC 電源への接続 **18**
リレー **19**

第 4 章
シリアル通信 **21**
シリアルケーブル設定 **21**
シリアルコマンド **22**
リレートリガーポイントの設定 23
気圧補正 24
温度設定 25
ディスプレイの設定 25
エラー状態 **26**
一般エラーと致命的なエラー 26
ディスプレイなしの変換器のエラー表示 27
エラーメッセージ **27**

第 5 章
メンテナンス 29
プローブの交換 29
壁取り付けタイプの場合 29
セパレートタイプの場合 29
チェックと校正 30
校正済みプローブとの比較 30
校正器 GMK220 30
基準ガスと GM70 ハンディタイプ CO2 計を使用した現場でのチェックおよび調整 31
2 ポイント調整手順 32
1 ポイント調整手順 34
技術サポート 35
製品の返送 36

第 6 章
技術データ 37
技術仕様 37
入力と出力 38
動作条件 38
機構的仕様 38
電磁適合性 39
付属品 39
寸法（mm（インチ）） 40

図のリスト

図 1 壁取り付けタイプ GMT220 11
図 2 プローブセパレートタイプ GMT220 12
図 3 LED 標示灯とオプションの表示器 13
図 4 変換器の取り付け 15
図 5 ガスケットリング 16
図 6 電気的接続およびジャンパー 17
図 7 AC 接続 19
図 8 19040GM シリアル COM アダプター 19
図 9 シリアルポートとケーブルの方向 21
図 10 フィールドチェックアダプター 32
図 11 GM70 調整ボタンの位置 33
図 12 変換器 40
図 13 取り付けプレート 41
図 14 プローブ GMP221 41
図 15 プローブ GMP222 42
図 16 取り付けフランジ GM45156SP 42

表のリスト

表 1　マニュアルバージョン 7
表 2　関連マニュアル 8
表 3　シリアル設定 22
表 4　シリアルコマンド 22
表 5　高度と大気圧 24
表 6　エラーメッセージ 27

このページは白紙です。

第 1 章
一般情報

この章では、本書と CO2 変換器 GMT220 シリーズに関する一般的な情報について説明します。

本書について

本書は、CO2 変換器 GMT220 シリーズの取り付け、操作、メンテナンスについて説明しています。

本書の内容

本書は以下の各章で構成されています。

- **第 1 章**「一般情報」：本書と CO2 変換器 GMT220 シリーズに関する一般的な情報について説明します。
- **第 2 章**「製品概要」：CO2 変換器 GMT220 シリーズについて説明します。
- **第 3 章**「設置」：本製品を取り付ける際に役立つ事項について説明します。
- **第 4 章**「**シリアル通信**」：CO2 変換器 GMT220 シリーズの設定の変更や、
  機器ステータスの読み取りに必要な事項について説明します。
- **第 5 章**「メンテナンス」：CO2 変換器 GMT220 シリーズの基本的なメンテナンスに必要な事項を説明します。
- **第 6 章**「技術データ」：製品の技術データを示しています。

バージョン情報

表 1　　マニュアルバージョン

マニュアル番号	説明
M010022EN-D	2008 年 8 月
M010022EN-E	2008 年 10 月 – 技術仕様の更新
M010022JA-F	2012 年 3 月 – エラーメッセージの更新

関連マニュアル

表 2　　関連マニュアル

マニュアル番号	マニュアル名
M010139JA	ヴァイサラ CARBOCAP® ハンディタイプ CO2 計 GM70 取扱説明書

本書の表記について

本書全体を通じて、安全に注意を払うべき重要事項を以下のように示しています。

警告	警告は重大な危険があることを示します。本書をよく読んで慎重に指示に従っていただかないと、傷害を受ける、あるいは死亡に至りかねない危険があります。

注意	注意は潜在的な危険性があることを示します。本書をよく読んで慎重に指示に従っていただかないと、製品が損傷する、あるいは重要なデータが失われることがあります。

注記	注記はこの製品の使用に関する重要な情報を強調しています。

安全

納品された CO2 変換器 GMT220 シリーズは、工場からの出荷時に安全検査が行われ、合格しています。下記の事項に注意してください。

警告	製品にはアースを施し、屋外設置の場合は感電の危険を減らすために、定期的にアースを点検してください。

注意	装置を改造しないでください。 不適切な改造は、製品に損傷を与えたり、故障につながったりする恐れがあります。

ESD 保護

静電気放電（ESD）は、電気回路の損傷、または潜在的損傷の原因になる可能性があります。ヴァイサラ製品は、通常の使用条件下で発生する静電気放電に対しては、十分な対策が講じられています。ただし、ハウジング内部に触れたり、部品を取り外したり、挿入する際に静電気放電が生じて製品が破損する可能性があります。

高電圧の静電気放電を防ぐため、次の点に注意してください。

- 静電気放電の影響を受けるものを扱う際は、適切に接地され静電気放電保護された作業台に載せてください。
- 静電気放電保護された作業台を利用できない場合は、リストストラップコードを身につけて接続コードで作業者自信をアースしてください。
- これらのいずれの注意事項も実施できない場合は、静電気放電の影響を受けるものに触れる前に、触れない方の手で装置筐体の導電性のある金属部分に触れてください。
- コンポーネント基板を扱う際は、常に縁の部分を持ち、部品の実装された表面に触れないようにして下さい。

リサイクル

リサイクル可能な材料はすべてリサイクルしてください。

バッテリおよび製品は法定規則に従って廃棄してください。
一般ゴミとして廃棄しないでください。

保証

標準的な保証条件については、次の当社ホームページをご参照ください。 http://www.vaisala.com/warranty

通常の損耗、例外的な条件下での使用、過失的な取り扱いまたは据え付け、もしくは許可を受けない改造に起因する損傷に対しては、上記保証は無効です。各製品の保証の詳細については、適用される供給契約または標準取引条件を参照してください。

第 2 章
製品概要

この章では、CO2 変換器 GMT220 シリーズについて説明します。

GMT220 変換器の部品

ヴァイサラ GMT220 変換器は、工業用途で CO_2 を測定するための多用途の機器です。 CARBOCAP® センサはシリコンベースであり、その動作は NDIR 単光源 二 波長方式の原理に基づいています。

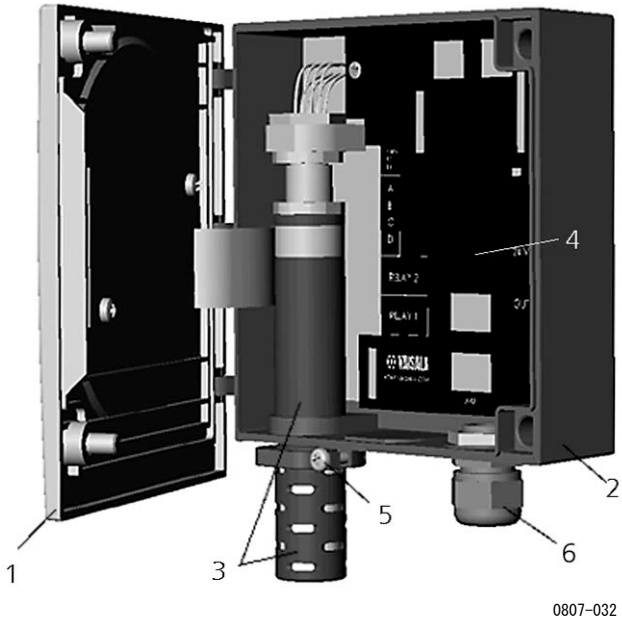


図 1 壁取り付けタイプ GMT220

以下の番号は、上の 図 1 に対応しています。

1 = 変換器カバー
2 = 変換器ハウジング
3 = プローブ（交換可能）
4 = 説明が印刷された保護フィルム
5 = 留めネジ
6 = ケーブルグランド（内径 6 mm）

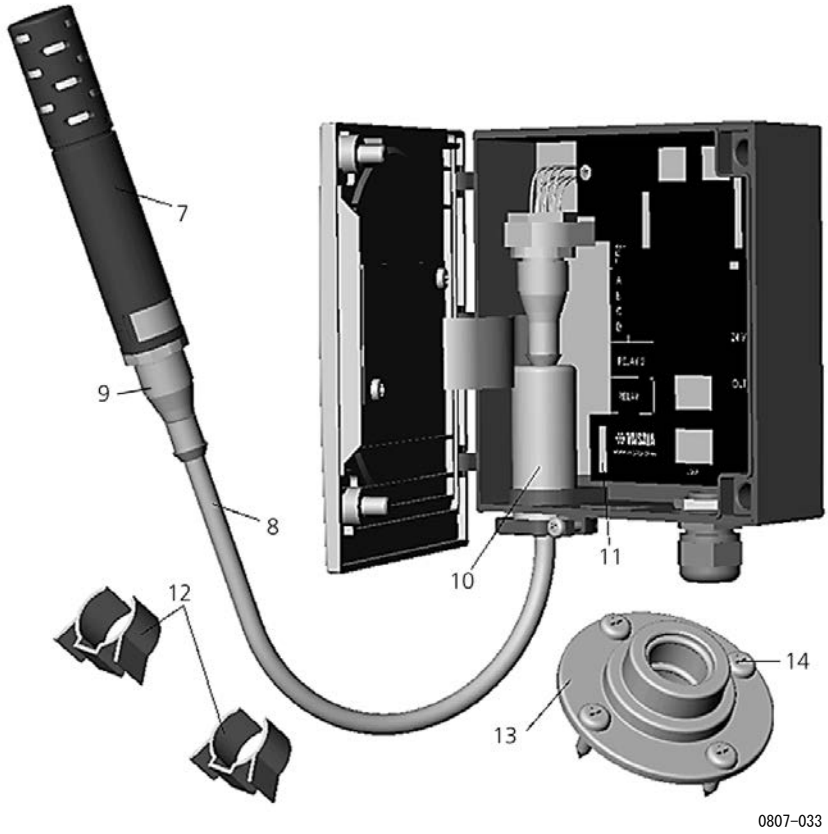


図 2　　プローブセパレートタイプ GMT220

以下の番号は、上の 図 2 に対応しています。

7 = リモート型プローブ（交換可能）
8 = プローブケーブル（2 m または 10 m）
9 = クランプスリーブ
10 = ケーブルクランプ
11 = オプションのシリアル COM アダプタ用ピンコネクタ
12 = プローブ取り付けクリップ（オプション）
13 = 取り付けフランジ（オプション）
14 = 固定ネジ（4 個）

LED インジケーターとオプションのディスプレイ

GMT220 シリーズ変換器には、標準としてカバープレートに 3 個の LED インジケーターが付いています （「OPERATION」、「LEVEL 1」、および「LEVEL 2」（図 3 を参照））。

- 緑色の「OPERATION」LED は、電源の接続時に点灯します。
- 赤色の「LEVEL」LED は、CO_2 濃度があらかじめ設定された値を越えてリレースイッチが入った場合に点灯します。
  リレーを使用していない場合、CO2 濃度を示す「LEVEL」LED は点灯しません。

この変換器では、プローブの測定範囲に応じて CO_2 体積濃度をパーセントまたは ppm の単位で出力する、オプションのバックライト付き LCD ディスプレイを利用することもできます。

赤色の LED の点滅、またはディスプレイに表示されるエラーコードは、動作エラーが発生していることを示します。27 ページの「エラーメッセージ」を参照してください。

図 3 LED 標示灯とオプションの表示器

GMP221 プローブの場合、ディスプレイに小数点以下 2 桁の精度でパーセント値が表示されます（0.31 % など）。 GMP222 プローブの場合、10 ppm 単位に切り上げられた ppm 値が表示されます。

このページは白紙です。

第 3 章
設置

この章では、本製品を取り付ける際に役立つ事項について説明します。

壁面への取り付け

壁掛けタイプまたはセパレートタイプは、測定環境の代表となる場所に取り付けるようにしてください。

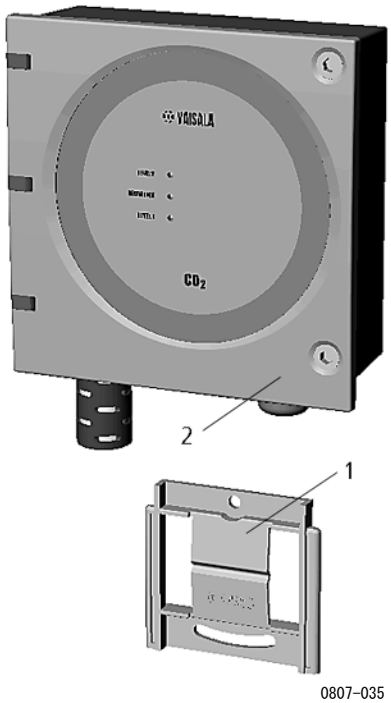


図 4　　変換器の取り付け

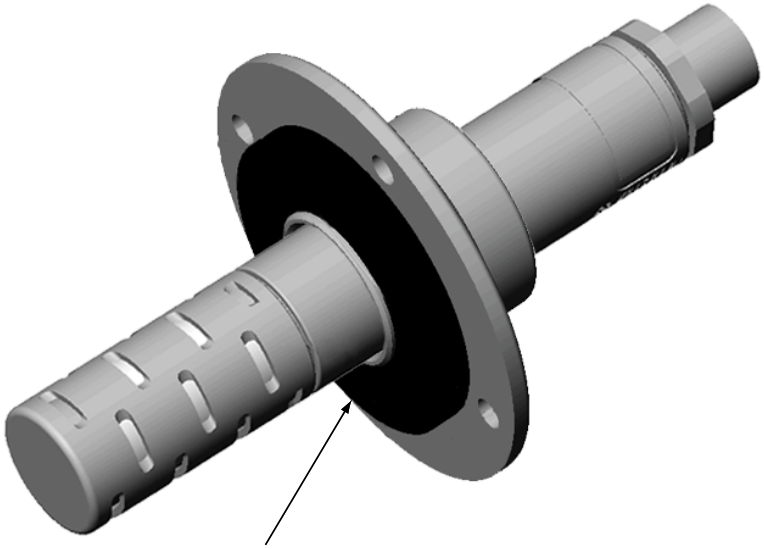
以下の番号は、上の 図 4 に対応しています。

1 = 取り付けプレートをネジで壁に取り付けます。
2 = 変換器を取り付けプレートのレールに沿って滑らせながら、押し下げます。

ダクトまたはチャンバーへの取り付け

プローブをダクトやチャンバーへ取り付ける場合は、オプションの取り付けフランジ（GM45156SP）を使用することをお勧めします。

1. 壁に最小径 22 mm の穴を開けます。
2. 4 本のネジでフランジをダクトに固定し、ガスケットリングが接地面をシールするように取り付けます。
3. プローブをフランジに通して、穴の開いたヘッド部分が完全にダクトの中に入るようにします（下の 図 5 を参照）。



0807-036

図 5　　ガスケットリング

注記	ダクト内の気圧が明らかに周囲の気圧よりも低い場合、シーリングの追加が必要になる場合があります。これは、気圧の差によりリークが起こり、CO2 濃度が変動する可能性があり、これを避けるためです。

接続

GMT220 を接続するには、以下の手順に従います。

1. 公称値 24 V の電源ケーブルをマザーボード上の（+）および（-）電源端子に接続します（下の 図 6 の右側を参照）。
2. アナログ出力ケーブルを以下のように接続します（下の図 6 を参照）。
   端子「0」：　（-）コモン線
   端子「V」：　（+）電圧出力信号
   端子「mA」：　（+）電流出力信号

電流出力を選択する場合は、電流出力ジャンパ 4 mA を使用して出力範囲を選択します（下の 図 6 を参照）。 4 ～ 20 mA の範囲を選択する場合はジャンパを接続し（初期設定）、
0 ～ 20 mA の範囲を選択する場合はジャンパを外します。

注意	電源を出力端子に接続すると、製品に重大な損傷を引き起こす可能性があります。

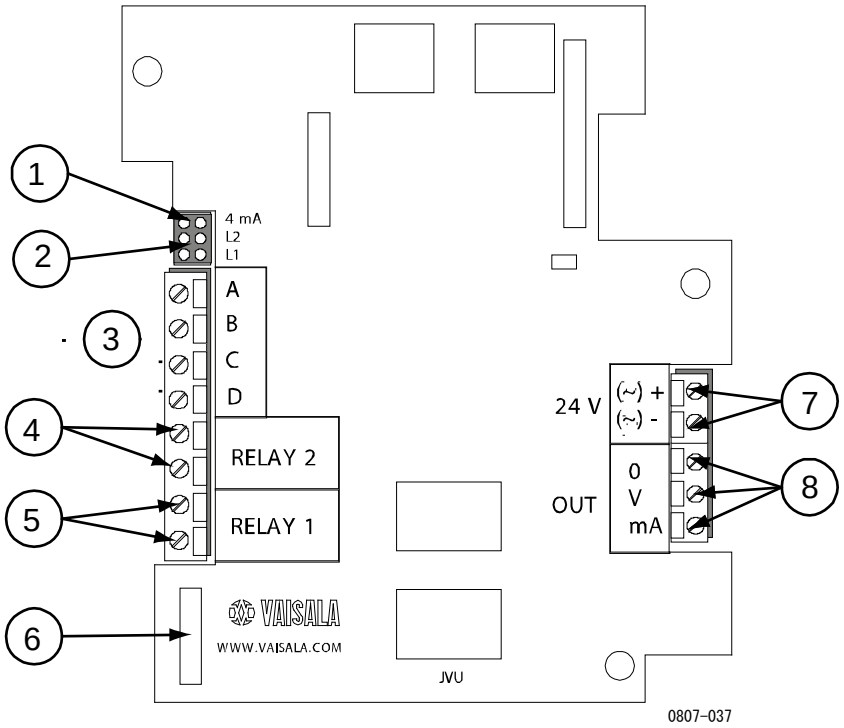


図 6　　電気的接続およびジャンパー

以下の番号は、17 ページの 図 6 に対応しています。

1 = 電流出力ジャンパ（4 mA）
2 = リレージャンパ L1 および L2
3 = A、B、C、および D：お客様使用不可
4 = リレー 2 端子
5 = リレー 1 端子
6 = シリアルポート
7 = 電源端子
8 = 出力端子

電源要件

GMT220 シリーズ変換器は、公称 24 VAC/DC 電源で動作する設計となっています。電源は、すべての負荷状態およびコンセント電圧に対して電圧を維持できる必要があります。電源入力には半波整流器が入ってています。電流ピークを避けるには、DC 電源を使用することをお勧めします。

24 VAC 電源への接続

GMT220 シリーズ変換器は、外部整流器を使用することなく、24 VAC 電源に接続できます。 ただし、複数の変換器が 1 つの 24 VAC 変圧器に接続されている場合、コモンループが形成され、短絡が発生する危険性が高まります。これを避けるために、各変換器で独立した非接地電源を使用するようにしてください（19 ページの 図 7 A を参照）。

注意	複数の変換器で 1 つの変圧器を共有する必要がある場合、位相（~）を各変換器の（+）コネクタ（24 V）に常に接続する必要があります（19 ページの 図 7 B を参照）。

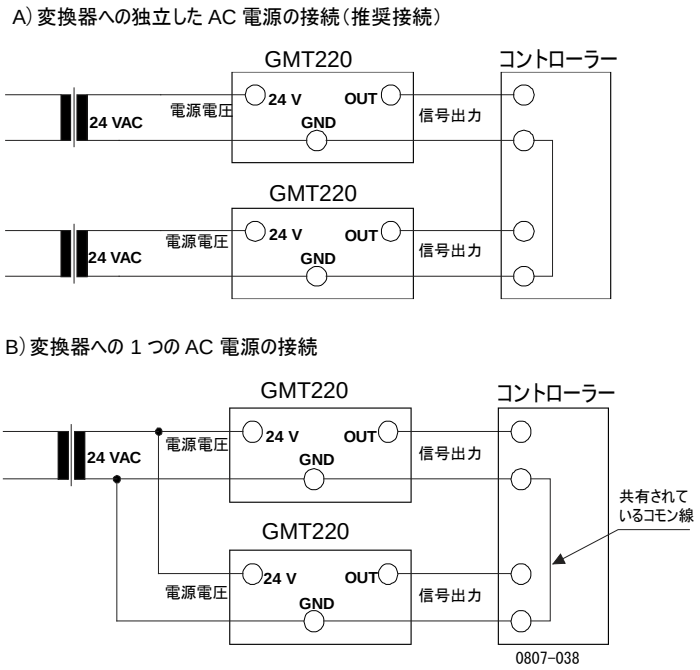


図 7　　AC 接続

リレー

リレー出力の配線は、マザーボード上の左側にある端子で行います（17 ページの 図 6 を参照）。リレートリガーポイントを超えると、リレースイッチが ON になります。この機能は、対応するリレージャンパ（L1 または L2）を外すことで反転できます。

リレートリガーポイントは、注文フォームの指定内容に従って工場で設定されています。このポイントは、PC とオプションのシリアル COM アダプター 19040GM を使用して変更することもできます（23 ページの「**リレートリガーポイントの設定**」を参照）。COM アダプター 19040GM は下の 図 8 を参照のうえ、ヴァイサラにご注文ください。注文の詳細については、39 ページの「付属品」を参照してください。

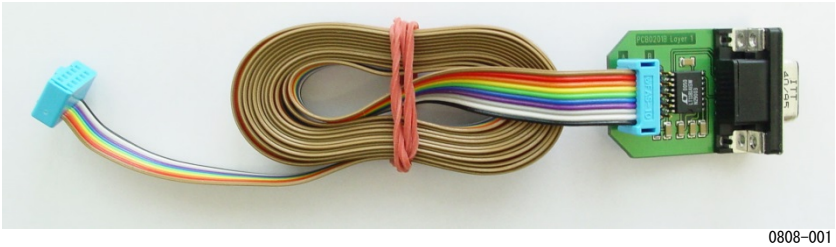


図 8　　19040GM シリアル COM アダプター

このページは白紙です。

第 4 章
シリアル通信

この章では、CO2 変換器 GMT220 シリーズの設定の変更や、機器ステータスの読み取りに必要な事項について説明します。

シリアルケーブル設定

GMT220 は、COM アダプター（オプション部品 19040GM、ヴァイサラから注文可能）に付いているシリアルケーブル経由で PC に接続します。

シリアルケーブルを、PC のシリアルポートと変換器のマザーボード上にあるシリアルポートに接続します（下の 図 9 を参照）。

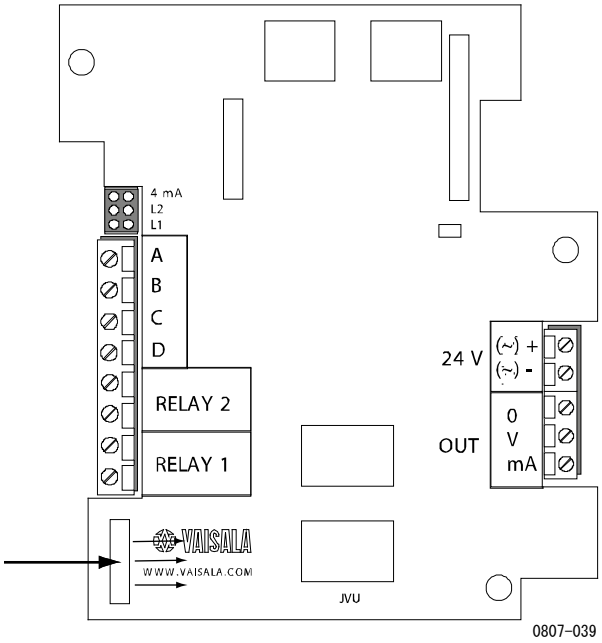


図 9　　シリアルポートとケーブルの方向

下の 表 3 に従ってシリアルの設定を行います。

表 3　　シリアル設定

ボーレート	9600
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	X_{on}/X_{off}（なし）

注記　各コマンド後に設定を保存してください。

シリアルコマンド

表 4　　シリアルコマンド

コマンド	説明
MF_Rx_HIGH	リレートリガーの上限値の設定
MF_Rx_LOW	リレートリガーの下限値の設定
MAIN_SAVE F	変更の保存
MF_PRESSURE	周囲気圧値の設定
MF_TEMP	周囲温度値の設定
MF_DMODE	ディスプレイ動作モードの設定
MF_OUT_I_MODE	電流出力範囲の設定

注記　変換器のすべての設定値を表示するには、パラメーターを指定せずに **MF** コマンドを単独で使用してください。

リレートリガーポイントの設定

変換器のリレーは、CO2 濃度が事前設定済みのトリガポイントに到達すると ON/OFF が切り替えられます。 ON/OFF の選択方法については、19 ページの「リレー」を参照してください。それぞれのリレーに 2 つのトリガポイントがあります。リレーは上限値でオンになり、下限値でオフになります。2 つの限界値の設定ポイントが極めて近い場合、リレーのスイッチングが、ばたつくのを防止する方策を講じてあります。

どちらのコマンドも、トリガポイント値を入力することなく入力できます。パラメーターなしでコマンドを入力すると、現在設定されている値が出力されます。

MF_Rx_HIGH yyy<cr>

記号の意味は以下のとおりです。
x = 1 または 2（リレーの番号）
yyy = トリガポイント（CO2 濃度（ppm 単位））

リレー 1 のトリガ上限値を設定する例：

```
>MF_R1_HIGH 1200
MF_R1_HIGH=1200.0000
>
```

設定を保存します。

MAIN_SAVE F<cr>

トリガ下限値を設定します。

MF_Rx_LOW yyy<cr>

記号の意味は以下のとおりです。
x = 1 または 2（リレーの番号）
yyy = トリガポイント（CO_2 濃度（ppm 単位））

リレー 1 のトリガ下限値を設定する例：

```
>MF_R1_Low 900
MF_R1_LOW=900.000000
>
```

設定を保存します。

MAIN_SAVE F<cr>

気圧補正

気圧が海面気圧よりも低くなる高度の高い場所で最良の測定精度を得るために、実際の気圧値を GMT220 のソフトウェアに設定することができます。工場出荷時の設定は 1013 hPa です。下の表 5 に、さまざまな高度の気圧値を示しています。 周囲気圧値は、次のコマンドを使用して設定できます。

MF_PRESSURE xxxx<cr>

記号の意味は以下のとおりです。 xxxx = 気圧（hPa 単位）

目的の気圧を設定する例：

```
>MF_PRESSURE 900
MF_PRESSURE=900
>
```

設定を保存します。

MAIN_SAVE F<cr>

表 5　　高度と大気圧

高度（m（ft））	大気圧（hPa）	大気圧（psi）
0（海面）	1013	14.69
500（1640）	954	13.84
1000（3281）	899	13.04
1500（4921）	845	12.26
2000（6562）	795	11.53
2500（8202）	757	10.83
3000（9843）	701	10.17

温度設定

周囲温度値は、次のコマンドを使用して設定できます。

MF_TEMP xxx<cr>

記号の意味は以下のとおりです。 xxx = 周囲温度（°C） x 10

目的の周囲温度を設定する例（25 °C）：

```
>MF_TEMP 250
MF_TEMP=250
>
```

設定を保存します。

MAIN_SAVE F<cr>

ディスプレイの設定

ディスプレイ動作モード、ディスプレイの精度、およびプローブ温度は、次のコマンドを使用して設定できます。

MF_DMODE x<cr>

記号の意味は以下のとおりです。 x = 0（ゼロ）/1/2/3/7/8/9

0 = ディスプレイなし
1 = 小数点以下 1 桁の指示値（ppm）
2 = 小数点以下 2 桁の ppm 指示値（%）
3 = 小数点なしの指示値
7 = 小数点なしの指示値（ppm）
8 = 10 ppm の精度の指示値（ppm）

```
>mf_dmode 7
MF_DMODE=07 00 00 00 00
```

設定を保存します。

MAIN_SAVE F<cr>

エラー状態

GMT220 シリーズ変換器では、継続的な自己診断処理が実行されます。何らかの問題が発生した場合、対応するエラーメッセージが表示されます。ディスプレイなしの変換器では、カバーの 3 個の LED の点滅によってエラーが発生していることを示します。ディスプレイ付きの変換器では、ディスプレイにエラーを表示することでエラーが発生していることを示します。

すべてのエラーについて、まずプローブが適切に接続されていることを確認してから、プローブを外して変換器をリセットします。エラーが解消されない場合は、ヴァイサラサービスセンターまたはお近くのヴァイサラ販売店にお問い合わせください（35 ページの「**技術サポート**」および 36 ページの「**製品の返送**」を参照）。

一般エラーと致命的なエラー

エラーには 2 種類あります。一時的な一般エラーである場合、測定が続行された状態でエラーコードが表示されます。致命的なエラーが発生した場合、測定が中断され、対応するエラーコードが表示されます。

注記	致命的なエラー状態では、アナログ出力が 100 %（20 mA または 10 V）になります。

一般エラーは緑色の「OPERATION」LED の点滅で、致命的なエラーは赤色のリレー LED によって示します。

実際の CO_2 濃度が測定範囲外である場合、環境内の CO2 濃度が測定可能なレベルに戻るまで、最も高い測定値でディスプレイとすべての出力が停止します。

ディスプレイなしの変換器のエラー表示

エラーコードは、LED が短い間隔で点滅する点滅メッセージで示されます。

LED は変換器のカバーに配置されています。 緑色の「OPERATION」LED は、緊急性のないエラーの発生時に点滅します（リレーへの影響はありません）。 赤色の「LEVEL 1」および「LEVEL 2」の LED は、致命的なエラーの発生時に点滅します（リレーが OFF に切り替わります）。

注記 赤色の「LEVEL」LED は、CO_2 濃度が事前設定済みの値を超えた場合に点灯します。

エラーメッセージ

表 **6** エラーメッセージ

エラーメッセージ	考えられる原因	処置	重大度
Er 01	メインボードメモリーの問題	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 02	メインボードメモリーの問題	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 03	メインボードメモリーの問題	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 04	プローブ接続の不具合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 05	プローブ接続の不具合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 06	プローブ接続の不具合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 08	プローブの不適合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 10	IR 電源不具合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 11	IR 電源不具合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 12	センサの不具合	ヴァイサラサービスセンターに問い合わせる	致命的
Er 13	信号エラー	なし	一般
Er 14	測定値が範囲外	環境を確認し、必要に応じて再校正を行う	一般

このページは白紙です。

第 5 章
メンテナンス

この章では、CO2 変換器 GMT220 シリーズの基本的なメンテナンスに必要な事項を説明します。

プローブの交換

変換器のプローブは、必要に応じて交換できます。

壁取り付けタイプの場合

壁取付型タイプのプローブを交換するには、次の手順を実行してください。

1. カバーを開けます。
2. 変換器本体の留めネジを緩めます（11 ページの 図 1 を参照）。
3. プローブを引き抜き、新しいプローブを取り付けます。ネジを締め付け、カバーを閉めます。

セパレートタイプの場合

リモートプローブを交換するには、次の手順を実行してください。

1. クランプスリーブを緩め、プローブを引き抜きます（12 ページの 図 2 を参照）。
2. スペアプローブを取り付け、クランプスリーブを締め付けます。

校正電子回路はすべてプローブ内にあります。 新しいプローブは変換器の制御電子回路により自動的に認識されます。

注記	プローブを取り外すとエラーが表示され、リレーが OFF に切り替わります。

チェックと校正

変換器をチェックして校正を行うには、3 つの方法があります。この章では、これらの方法について説明します。

校正済みプローブとの比較

GMT220 のチェックや校正は 1 年おきに実施することをお勧めします。現場での校正チェックは、校正済みの基準プローブを使用して簡単に実施できます。チェック手順の間、プローブに呼気がかかると CO_2 濃度が変わってしまうのでご注意下さい。

1. 現行の変換器の指示値をチェックします。
2. プローブを基準プローブと交換します。
3. 変換器が安定するまで数分待ちます。測定された変換器周囲の CO2 濃度は、呼気のため増加していることが考えられます。
4. 元のプローブと基準プローブの指示値を比較します。

指示値の差が、GMT220 のフルスケール指示値の 5 % 未満である必要があります。 プローブの調整が必要である場合は、ヴァイサラサービスセンターまたはヴァイサラ販売店にお問い合わせください（35 ページの「技術サポート」および 36 ページの「製品の返送」を参照）。

校正器 GMK220

ヴァイサラ GMK220 校正器は、GMP220 シリーズプローブでスポットチェックおよび 2 ポイント校正を行うことを目的としています。校正パラメーターは、プローブの不揮発性メモリーに保存されます。GMK220 の詳細については、ヴァイサラ販売店にお問い合わせください。

基準ガスと GM70 ハンディタイプ CO2 計を使用した現場でのチェックおよび調整

チェック対象のプローブは、フィールドチェックアダプター（オプション部品、26150GM）を使用して基準ガスにさらして測定できます。この手順では、アダプターチャンバーを使用して 0.4 ～ 1.0 L/分の流量を供給する加圧ガスボンベが必要となります。調整が必要な場合は、ヴァイサラのハンディタイプ CO2 計 GM70 を使用し、ユーザーが実施することができます。 プローブをヴァイサラサービスセンターにお送りいただき（35 ページの「技術サポート」および 36 ページの「製品の返送」 を参照）校正することもできます。

GMP220 シリーズプローブの動作をチェックするには、以下の手順に従ってください。

1. GM70 のディスプレイの指示値を確認します。
2. GM70 をオフにします。
3. 以下の手順で GM70 のプローブを外します。
   - プラスチックプローブファスナーを約 5 回転回して緩めます。
   - プローブを根元からしっかりと持って、プローブが外れるまで強く引っ張ります。
4. GMP220 プローブを変換器基盤から外します（カバーを開いて留めネジを緩めたら、プローブを引き抜きます）。
5. GMP220 プローブを GM70 ハンドルの中にできるだけ深く挿入します。プローブコネクターのステップがプローブハンドルコネクターの溝にはまり、プローブが固定されたと感じるまで、ハンドル内でプローブを回します。
6. プローブファスナーを締め付けます。
7. GM70 の電源をオンにします。
8. GM70 の指示値と、チェック対象の変換器のプローブの指示値を比較します。
9. プローブの調整が必要である場合は、ヴァイサラサービ スセンターにお問い合わせいただくか、32 ページの「2 ポイント調整手順」および 34 ページの「1 ポイント調整手順」の手順に従ってプローブを調整してください。

調整を実施するには、以下を用意する必要があります。

- GM70 拡散式ハンドル
- 調整内容に基づいた精度の高い基準ガス（1 つまたは 2 つ）
- 圧力調整器
- フローメーター
- フィールドチェックアダプター（ヴァイサラ注文コード：26150GM）
- 内径 3 mm（1/8 インチ）のフレキシブルチューブ

2 ポイント調整手順

注意

調整を実施する場合は、以下の点に特に注意してください。

- 適切な基準濃度を適切な単位で入力していることを確認します。
- 指示値を受け入れる前に、指示値が確実に安定 していることを確認します。

調整後に工場出荷時の設定に戻すことはできません。

1. 有孔フィルターが見えなくなるまで、プローブをフィールドチェックアダプターに挿入します。

図 10　　フィールドチェックアダプター

2. チューブをアダプター下部のポートに接続します。
3. チューブを接続したアダプターをフローメーター、圧力調整器、続いて下限側の基準ガスボンベに接続します。アダプターの側方ポートは、ガスが流出できるように開いた状態にしておきます。
4. 下限側の基準ガスを約 0.6 L/分の流量で流入させ、安定するのを待ちます。 GM70 の指示値を確認し、指示値が安定した時点からさらに 6 分待ちます。

5. GM70 プローブハンドルからネジを外し、調整ボタンが見える状態にします（下の 図 11 を参照）。小型のドライバーを使用してボタンを押します。 ボタンを押すと、インジケーターが調整モードに変わります。

0505-236

図 11 GM70 調整ボタンの位置

6. ⊖ OK (OK)を押して、調整を確定します。
7. CO2（CO2）を選択し、⊖ SELECT（エラブ）を押します。
8. ⊖ YES（ハイ）を押して、周囲気圧と周囲温度の値を入力します。 調整を続けるには、⊖ EXIT（オワリ）を押します。
9. これで調整モードがオンになりました。 ⊖ GRAPH（グラフ）を押して、指示値が安定していることを確認します。 戻って ⊖ ADJUST（チョウセイ）を押し、調整方法を選択します。
10. 2-point adjustment（2-ポイント チョウセイ）を選択し、⊖ SELECT（エ ラブ）を押します。 下限側の基準濃度の指示値が安定したら、⊖ READ (OK)を押します。
11. 矢印ボタンを使用して下限側の基準濃度値を入力します（たとえば、純窒素を使用している場合は値 0 ppm を入力します）。
    新しい値を受け入れたら以前の値に戻すことはでき ないため、適切な値を適切な単位で入力していることを確認します。⊖ OK (OK)を押します。次に、2 つ目の（上限） 基準ポイントの調整に進みます。
12. 下限側のガスボンベからチューブを外し、上限側のガス ボンベに接続します。
13. 上限基準ガスを約 0.6 L/分の流量で流入させ、安定するのを待ちます。 GM70 の指示値を確認し、指示値が安定した時点からさらに 6 分待ちます。
14. 上限側の基準濃度の指示値が安定したら、⊖ READY(OK) を押します。

15. 矢印ボタンを使用して上限側の基準濃度値を入力します。通常、基準ガスの分析済み CO_2 濃度はガスボンベに印 字されています。新しい値を受け入れたら以前の値に戻すことはできないため、適切な値を適切な単位で入力していることを確認します。 ⊖ OK (OK)を押します。
16. 調整値を確認し、⊖ YES（ハイ）を押します。 ⊖ NO（イイエ）を押すと、調整モード画面に戻ります （2 つの基 準値の差がプローブの測定範囲の 20 % 未満である場 合、調整は完了できません）。
17. 調整が完了しました。 ⊖ BACK-EXIT（モドルーオワリ） を押して基本表示に戻ります。
18. ガス流量を止めます。
19. 調整ボタンにネジを戻します。

1 ポイント調整手順

注意

調整を実施する場合は、以下の点に特に注意してください。

- 適切な基準濃度を適切な単位で入力していることを確認します。
- 指示値を受け入れる前に、指示値が確実に安定 していることを確認します。

調整後に工場出荷時の設定に戻すことはできません。

1. プローブをフィールドチェックアダプターに挿入します（有孔フィルターカバーがアダプター内に完全に収まるまで、できるだけ深く挿入してください）。
2. チューブをアダプター下部のポートに接続します。
3. チューブを接続したアダプターをフローメーター、圧力調整器、続いて基準ガスボンベに接続します。アダプターの側方ポートは、ガスが流出できるように開いた状態にしておきます。
4. 基準ガスを約 0.6 L/分の流量で流入させ、安定するのを待ちます。 GM70 の指示値を確認し、指示値が安定した時点からさらに 6 分待ちます。
5. GM70 プローブハンドルからネジを外し、調整ボタンが見える状態にします（33 ページの 図 11 を参照）。小型のドライバーを使用してボタンを押します。ボタンを押すと、インジケーターが調整モードに変わります。

6. ⊖ OK (OK)を押して、調整を確定します。
7. CO2 (CO2)を選択し、⊖ SELECT（エラブ）を押します。
8. ⊖ YES（ハイ）を押して、周囲気圧と周囲温度の値を入力します。調整を続けるには、⊖ EXIT（オワリ）を押します。
9. これで調整モードがオンになりました。 ⊖ GRAPH（グラフ）を押して、指示値が安定した時点を確認します。戻って ⊖ ADJUST（チョウセイ）を押し、調整方法を選択します。
10. 1-point adjustment（1-ポイント チョウセイ）を選択し、⊖ SELECT（エラブ）を押します。 指示値が安定したら、⊖ READY（OK）を押します。
11. 矢印ボタンを使用して基準濃度値を入力します。

    例： 純窒素（N_2）を使用している 0 ポイント調整 の場合は値 0 ppm を入力します。

    他の基準ガスの場合、基準ガスの分析済み CO_2 濃度はガスボンベに印字されています。その値を使用してください。

    新しい値を受け入れたら以前の値に戻すことはできないため、適切な値を適切な単位で入力していることを確認します。 ⊖ OK (OK)を押します。
12. 調整値を確認し、⊖ YES（ハイ）を押します。 ⊖ NO（イイエ）を押すと、調整モード画面に戻ります。
13. 調整が完了しました。 ⊖ BACK-EXIT（モドル−オワリ）を押して基本表示に戻ります。
14. ガス流量を止めます。
15. 調整ボタンにネジを戻します。

技術サポート

技術的な質問は、ヴァイサラ社技術サポートへ E メール（japan.support@vaisala.com）でお問い合わせください。 最低限、サポートに必要な以下の情報をご提供ください。

- 問題になっている製品の名前とモデル
- 製品のシリアル番号
- 設置場所の名前と場所
- 問題に関する詳細情報をご提供いただける技術担当者 の氏名および連絡先情報

製品の返送

サービスを受けるために製品を返送する必要がある場合は、
www.vaisala.co.jp/jp/support/returns を参照してください。

ヴァイサラサービスセンターの連絡先情報については、
www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters を参照してください。

第 6 章
技術データ

この章では、製品の技術データを示しています。

技術仕様

測定範囲

GMT221	0 ～ 2 % CO_2 0 ～ 3 % CO_2 0 ～ 5 % CO_2 0 ～ 10 % CO_2 0 ～ 20 % CO_2
GMT222	0 ～ 2000 ppm 0 ～ 3000 ppm 0 ～ 5000 ppm 0 ～ 7000 ppm 0 ～ 10000 ppm

25 ℃ かつ 1013 hPa での精度（再現性、非線型性、校正の不確かさなどを含む）

GMT221	±（範囲の 1.5 % + 指示値の 2 %）（フルスケールの 2 % を超える濃度に適用）
GMT222	±（範囲の 1.5 % + 指示値の 2 %）

温度依存性（標準）	指示値の － 0.3 %/°C（温度の上昇に伴って出力が低下、初期設定は 25 °C（77 °F））
気圧依存性（標準）	指示値の +0.15 %/hPa（気圧の上昇に伴って出力が低下、初期設定は 1013 hPa（1 atm））
長期安定性	< ±5 %FS/2 年

応答時間（63 %）

GMT221	20 秒
GMT222	30 秒

ウォーミングアップ時間	30 秒 15 分（全仕様）

入力と出力

出力　0 ～ 20 mA または 4 ～ 20 mA および 0 ～ 10 V	
アナログ出力の分解能	12 ビット
推奨外付け負荷	
電流出力	最大 400 Ω
電圧出力	最小 1 kΩ
事前設定済みまたはユーザー定義のリレー出力	
リレー接点	最大 30 VAC/60 VDC, 0.5 A
動作電圧	公称 24 VAC/DC
消費電力	< 4 W
接続　ネジ端子、配線サイズ 0.5 ～ 1.5 mm^2	

動作条件

動作温度範囲	
ディスプレイなし	-20 ～ +60 °C（-4 ～ +140 °F）
ディスプレイ付き	0 ～ +50 °C（+32 ～ +122 °F）
保管温度範囲	-30 ～ +70 °C（-22 ～ +158 °F）
動作圧力（補正範囲）700 ～ 1300 hPa	
湿度範囲	0 ～ 100 %RH、非凝結

機構的仕様

ハウジング材質	
変換器本体	ABS プラスチック
プローブ	PC プラスチック
ハウジング等級	IP65
重量	
GMT221	最大 280 g
GMT222	最大 300 g
プローブケーブル長	2 m および 10 m（オプション）

電磁適合性

GMT221 および GMT222 変換器は以下の基準に適合しています。

EN 61326-1（計測、制御、および試験所用の電気機器 – EMC 要求事項 – 一般環境）

[CISPR16/22 Class B, EN/IEC 61000-4-2, EN/IEC 61000-4-, EN/IEC 61000-4-4, EN/IEC 61000-4-5, EN/IEC 61000-4-6]

CE

付属品

説明	注文コード
スペアプローブ（注文フォームを使用して測定範囲などを指定）	GMP221、GMP222
GMP221 用スペアフィルター	25378GMSP
GMP222 用スペアフィルター	25879GMSP
プローブ取り付け用クリップ（2 個）	25245GMSP
フィールドチェックアダプター	26150GM
GMP221 用保護スリーブ	GM45168SP
GMP222 用保護スリーブ	GM45237SP
プローブの取り付けフランジ	GM45156SP
2 m のプローブケーブル（ケーブルクランプを含む）	25665GMSP
10 m のプローブケーブル（ケーブルクランプを含む）	210848GMSP
シリアル COM アダプター	19040GM
ハンディタイプ CO2 計	GM70
プローブ用校正器	GMK220
土壌アダプター	211921GM
壁面取り付けプレート	GM45160
GMP221 用プローブキャップ	GM45129
GMP222 用プローブキャップ	GM45172
MI70 用接続ケーブル	GMA70

寸法（mm（インチ））

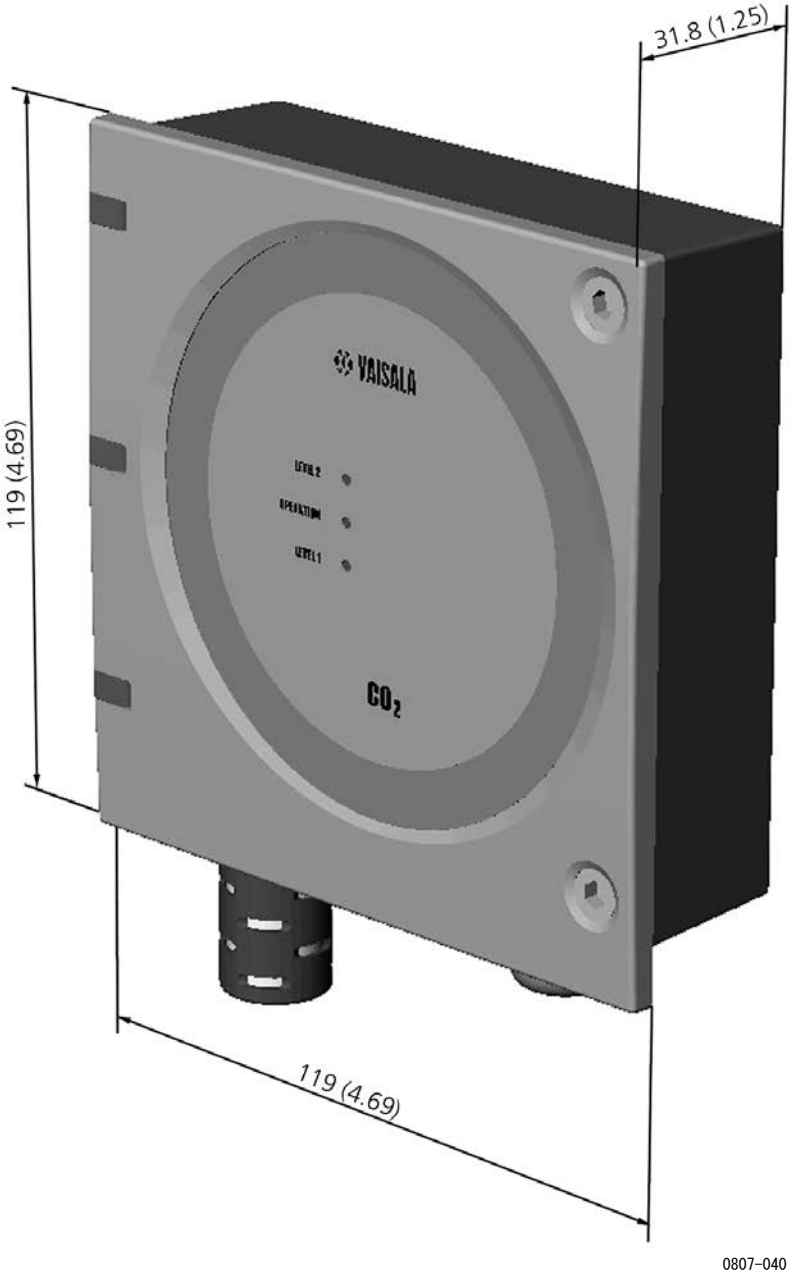


図 12　　変換器

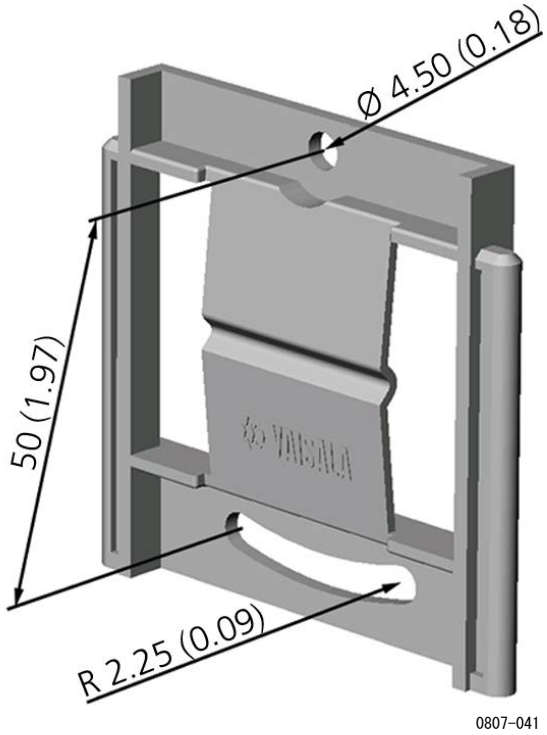


図 13　　取り付けプレート

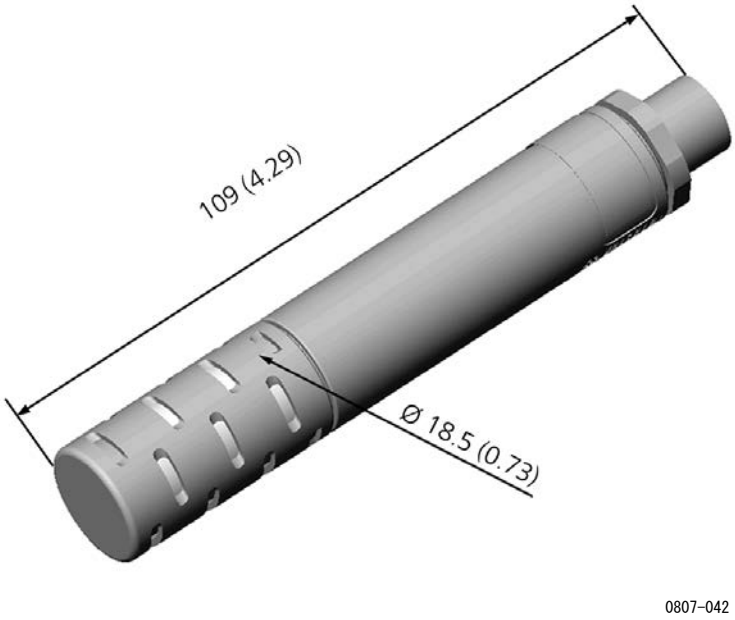


図 14　　プローブ GMP221

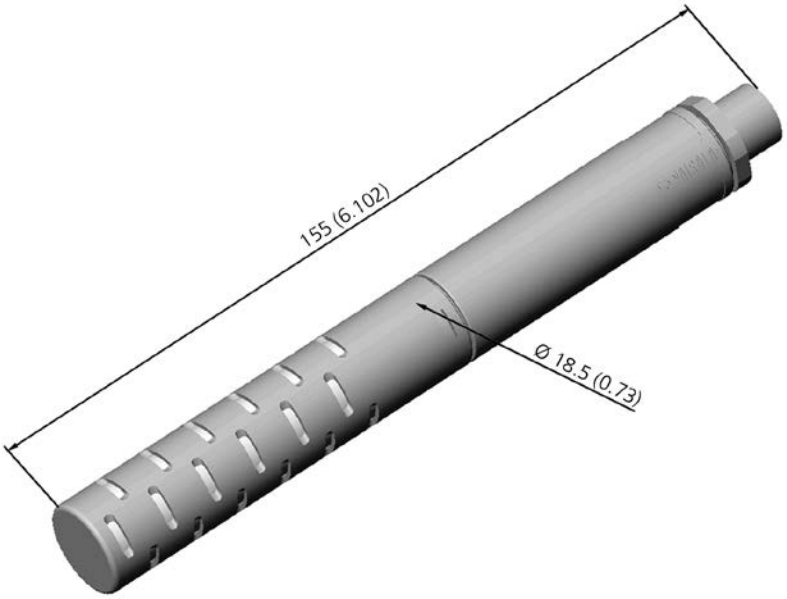


図 15　　プローブ GMP222

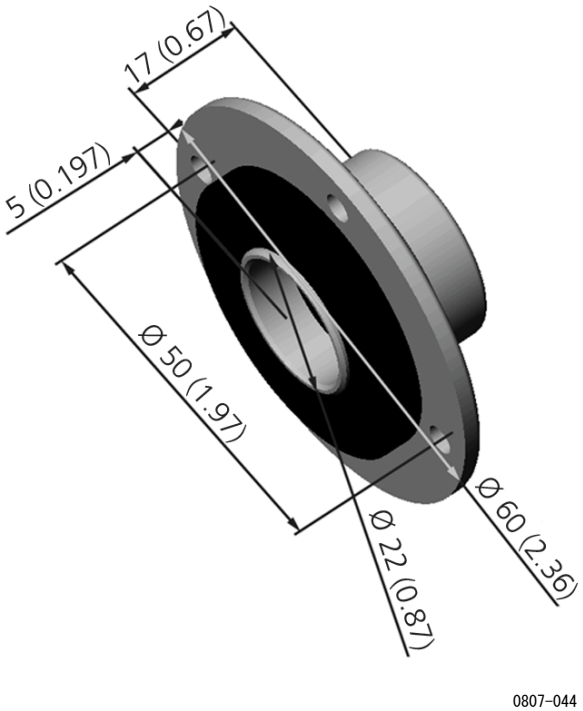
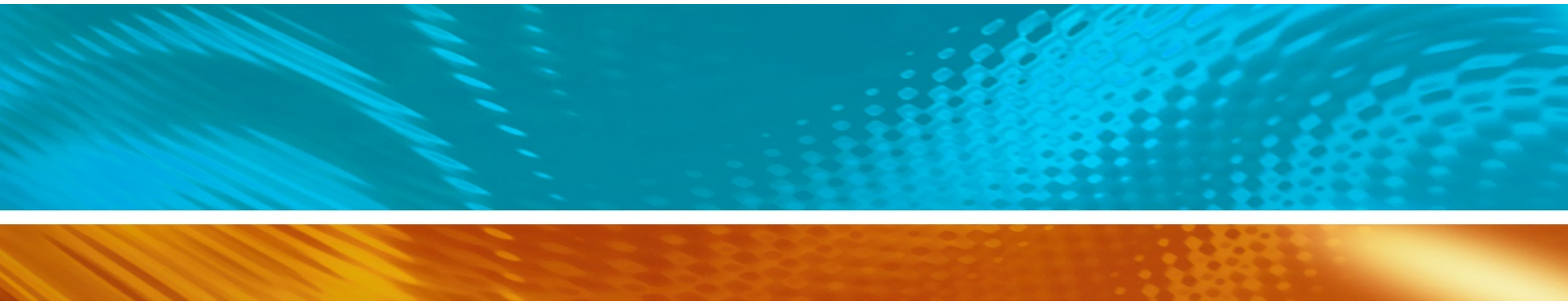


図 16　　取り付けフランジ GM45156SP



www.vaisala.co.jp

M010022JA